

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-106530

(43)Date of publication of application : 08.04.1992

(51)Int.Cl.

G02F 1/136

G09F 9/30

G09G 3/36

H01L 29/784

(21)Application number : 02-224739

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 27.08.1990

(72)Inventor : MATSUEDA YOJIRO

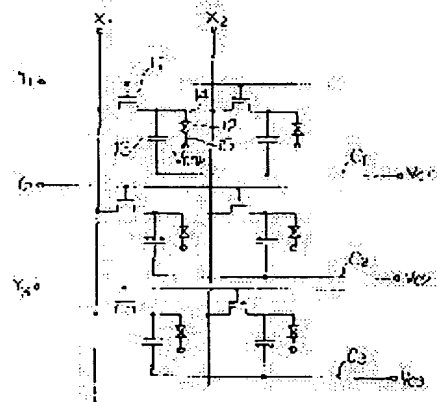
## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To allow the correction of a defective point by an electrical inspection in the stage before sealing of a liquid crystal and to assure reliability by insulating common capacity electrodes by each scanning line or signal line.

**CONSTITUTION:** A selection pulse signal is impressed from the scanning line Y to the gate of a TFT 11 to selectively conduct the TFT. A video signal is inputted to the source of the TFT 11 conducted from the signal line X and is applied to and held in a liquid crystal 12 for one picture element via a picture element electrode 14. A holding capacity 13 is provided in order to suppress the voltage drop of the electrode 14 by a parasitic capacity. One end thereof is connected to the picture element electrode 14 and the other end to common capacity electrodes C1, C2, C3.... The electrodes C1, C2, C3... are insulated from each other and are separately impressed with common potentials VC1, VC2, VC3,....

The common capacity electrodes C1, C2, C3... are insulated without being shorted to each other in such a manner and, therefore, if a disconnection or shorting arises in any thereof, this disconnection or shorting is easily detected by the electrical inspection.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平4-106530

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 02 F 1/136  
G 09 F 9/30  
G 09 G 3/36  
H 01 L 29/784

識別記号

5 0 0  
3 3 8

庁内整理番号

9018-2K  
8621-5G  
8621-5G

⑬ 公開 平成4年(1992)4月8日

9056-4M H 01 L 29/78 3 1 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 平2-224739

⑰ 出 願 平2(1990)8月27日

⑱ 発 明 者 松 枝 洋 二 郎 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外3名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示装置

## 2. 特許請求の範囲

## 1. 第1の絶縁基板上に複数の走査線と信号

線とが配置され、前記走査線により走査され前記

信号線により信号を入力される薄膜トランジスタ

が前記走査線と前記信号線との交点にマトリクス

状に配置され、この各々の薄膜トランジスタの出

力を入力される画素電極がマトリクス状に配置さ

れており、前記第1の絶縁基板に対向して設けら

れ対向電極が配置された第2の絶縁基板表面との

間に液晶が挟持された液晶表示装置において、

前記走査線又は前記信号線毎に共通容量電極が

設けられ、この共通容量電極と前記画素電極との

間に各画素毎に保持容量が配置されており、前記

共通容量電極は相互に絶縁された状態にあること

を特徴とする液晶表示装置。

2. 前記第1の絶縁基板上に、前記走査線又は前記信号線を駆動するドライバ回路を有し、このドライバ回路は通常動作時には前記共通容量電極の全てに所定の電位を印加し、前記共通容量電極の欠陥を検査する時には前記共通容量電極に別々に所定の電位を印加するものであることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の目的〕

## (産業上の利用分野)

本発明は、アクティブマトリクス型の液晶表示装置に関する。

## (従来技術)

従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置として、「ジャパン・ディスプレイ 89、p. 418-421」に記載されたものがある。この装置の画素部分における等価回路を第4図に示す。信号線X1、X2、…が列方向に、走査線Y1、Y2、…が行方向にそれぞれ複数本配線されてい

る。各信号線Xと走査線Yとの交点には、薄層トランジスタ(以下、TFTと称する)11がマトリクス状に配置されている。TFT11のゲートが走査線Yに、ソースが信号線Xに接続され、ドレインは画素電極14に接続されている。また各々の対向電極15には、共通電位 $V_{COH}$ が印加されている。走査線Yから選択パルス信号がTFT11のゲートに印加されて選択的に導通し、信号線Xより導通したTFT11のソースに映像信号が入力される。入力された映像信号は、画素電極14を介して一画素分の液晶12に与えられて保持される。

またソース・ドレイン間に寄生する容量によって、TFT11がオフする瞬間に画素電極14の電位が低下するのを抑制するために、液晶12と並列に保持容量13が設けられている。この保持容量13は各画素毎に設けられており、一端は画素電極14に、他端は各走査線Y1, Y2, Y3, ...毎に平行に設けられた共通容量電極C1, 2, C3, ...に接続されている。

り走査され信号線により信号を入力されるTFTが走査線と信号線との交点にマトリクス状に配置され、この各々のTFTの出力を入力される画素電極がマトリクス状に配置されており、第1の絶縁基板に対向して設けられ対向電極が配置された第2の絶縁基板表面との間に液晶が挟持された装置であって、走査線又は信号線毎に共通容量電極が設けられ、この共通容量電極と画素電極との間に各画素毎に保持容量が配置されており、共通容量電極は相互に絶縁された状態にあることを特徴としている。

また第1の絶縁基板上に、走査線又は信号線を駆動するドライバ回路を有し、このドライバ回路は通常動作時には共通容量電極の全てに所定の電位を印加し、共通容量電極の欠陥を検査する時には共通容量電極に別々に所定の電位を印加するものであってもよい。

#### (作用)

共通容量電極が短絡されている場合には、配線間の短絡や断線を第1の基板のみの段階で電氣的

(発明が解決しようとする課題)

しかし従来の装置では、各々の共通容量電極C1, C2, C3, ...同志は短絡された状態で、共通電位 $V_{COH}$ が印加されていた。従って、この共通容量電極C1, C2, C3, ...間に、短絡あるいは断線が存在していても、その不良箇所を電氣的に検出することは不可能であった。このためTFT基板と対向基板との間に液晶を封入し、装置として動作させるまで検査できず、不良箇所を修正を施すと液晶の配向を乱すなどのおそれがあった。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、共通容量電極の断線等の不良を、電氣的に容易に検出することが可能で、信頼性及び歩留まりの向上に寄与し得る液晶表示装置を提供することを目的とする。

#### (発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明の液晶表示装置は、第1の絶縁基板上に複数の走査線と信号線とが配置され、走査線によ

に検出することができず、第1の基板と第2の基板との間に液晶を封入し動作させる必要があるため、修正を施すと液晶の配向を乱すなどの信頼性の低下を招くが、共通容量電極同志が絶縁されているため、液晶を封入する前の段階で電氣的に検出し不良箇所を修正することが可能であり、信頼性を確保することができる。

第1の絶縁基板上にドライバ回路を有する場合には、装置として通常の動作を行わせる時は共通容量電極の全てに所定の電位を印加して保持容量として機能させ、検査する時には各共通容量電極に別々に所定の電位を印加することで、迅速かつ容易に検査を行うことができる。

#### (実施例)

以下、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。先ず、第1の実施例による液晶表示装置の構成を第1図に示す。第4図に示された従来の装置と比較し、共通容量電極C1, C2, C3, ...同志が相互に絶縁されており、別々に共通電位 $V_{C1}$ ,  $V_{C2}$ ,  $V_{C3}$ , ...が印加され得る状態

にある。他の従来の装置と同一の構成要素には、同一の番号を付して説明を省略する。

このように、共通容量電極C1、C2、C3、…同志が短絡されずに絶縁されているため、いずれかに断線や短絡が生じている場合には、電気的な検査で容易に検出することができる。そしてこの検査は、TFT基板と対向基板との間に液晶を封入する前に、TFT基板のみの段階で行うことができるため、レーザトリミングで短絡箇所を切断するなどの処置を施すことができる。これにより、液晶の配向等の特性に悪影響を及ぼす虞がなく、信頼性の確保及び歩留まりの向上に寄与することができる。

次に、本発明の第2の実施例による液晶表示装置について、その構成を示した第2図を用いて説明する。第1の実施例では、走査線Yを駆動するYドライバと、信号線Xを駆動するXドライバは、いずれも装置外部に設けられている。これに対し本実施例では、Yドライバ23とXドライバ21とを内蔵している点が異なっている。

つ下方へ向かってシフトされ、走査線Y1、Y2、Y3、…に順次出力されていく。この結果、走査線Y1、Y2、Y3、…のレベルは図に示されるように、時間Tの間、順次ハイレベルになる。

そして各走査線Y毎に、NAND回路NRとインバータINVとが検査用に新たに設けられている。NAND回路NRの二入力端子のうち、一方にはテスト信号TYが入力され、他方には各々の走査線Y1、Y2、Y3、…が接続されて、シフトされたスタートパルスDYが入力される。ここで、テスト信号TYは通常動作時にはハイレベルにある。この場合には、スタートパルスDYのレベルに拘らず、インバータINVからはハイレベルの信号が出力される。これにより、共通容量電極C1、C2、C3、…には一定レベルの共通電位VC1、VC2、VC3、…が印加されて、保持容量13としての機能が発揮される。

検査時には、テスト信号TYはロウレベルになる。インバータINVからは、シフトクロックCLYに同期した信号が出力される。これにより、

Xドライバ21は、クロックパルスCLXの周期に同期してスタートパルスDXを1ビットずつ右方向へシフトしていき、TFTから成るスイッチング要素SW1、SW2、…を順次オンさせて、映像信号VIDを各画素へ書き込んでいく。このXドライバ21の構成は、従来の装置で一般に用いられているものと同様である。

Yドライバ23には、TFT基板の段階で検査するときと、液晶を封入し組み立てた後に装置として動作させるときとで、各共通電極C1、C2、C3、…に印加する電圧を変える必要があるため、新たな構成要素が付加されている。このYドライバの入出力信号のタイミングチャートを第3図に示す。通常動作時における動作波形は第3図(a)のようであり、検査を行うときの波形は第3図(b)のようである。

通常動作時と検査時に共通し、シフトレジスタ24にスタートパルスDYとシフトクロックCLYとが入力される。シフトクロックCLYの周期に同期してスタートパルスDYが1ビットず

各共通容量電極C1、C2、C3、…に短絡、あるいは断線があるか否かが検出される。このように、第2の実施例によれば、検査用に新たに設けた簡易な構成により、殆どコストを上昇させることなく検査を行うことができる。第1の実施例のように、Yドライバを内蔵せずにブローバー等を用いて検査する場合よりも、高速かつ確実に不良箇所を突き止めることができる。

上述した実施例はいずれも一例であり、本発明を限定するものではない。例えば、実施例では各走査線毎に平行に共通容量電極が配置されているが、信号線毎に配置されたものであっても同様な効果が得られる。

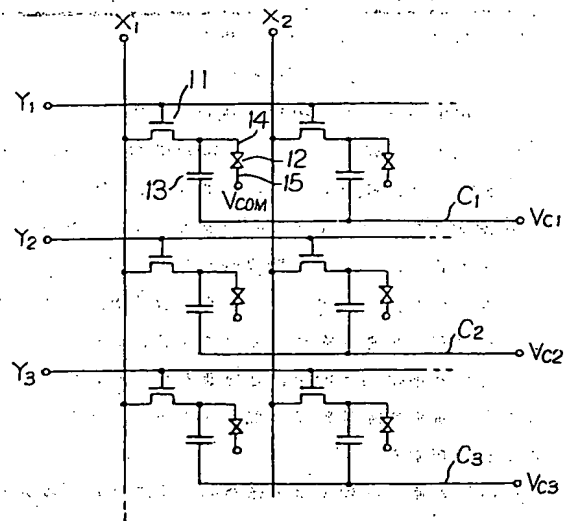
#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明の液晶表示装置によれば、各々の共通容量電極同志が絶縁されているため、液晶を封入する前の段階で電気的に検出し不良箇所を修正することが可能であり、液晶の配向を乱すなどのおそれが回避され、高信頼性を確保することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

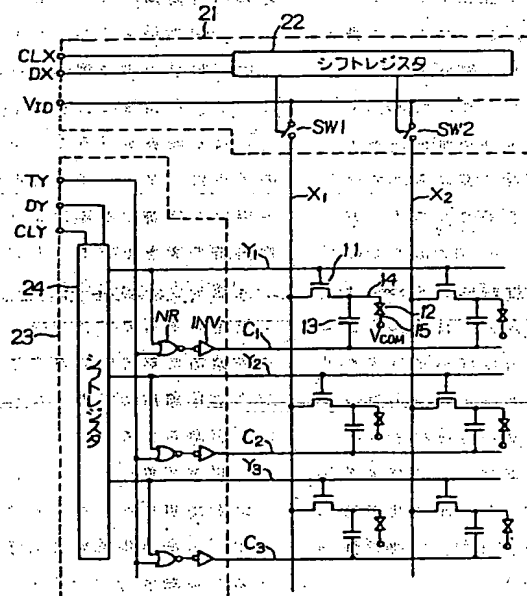
第1図は本発明の第1の実施例による液晶表示装置の構成を示した等価回路図、第2図は本発明の第2の実施例による液晶表示装置の構成を示した等価回路図、第3図は同装置の駆動波形を示したタイミングチャート、第4図は従来の液晶表示装置の構成を示した等価回路図である。

11…TFT、12…液晶、13…保持容量、14…画素電極、15…対向電極、21…Xドライバ、22、24…シフトレジスタ、23…Yドライバ、X1、X2、X3…信号線、Y1、Y2、Y3…走査線、C1、C2、C3…共通容量電極、V<sub>C1</sub>、V<sub>C2</sub>、V<sub>C3</sub>…共通電位。

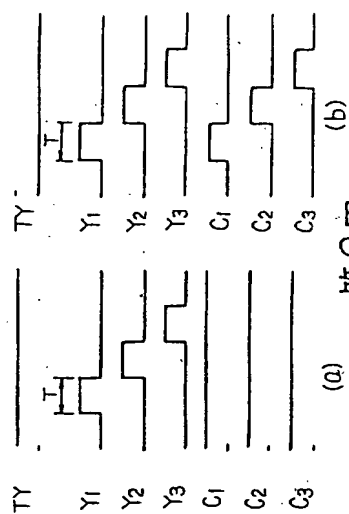


第1図

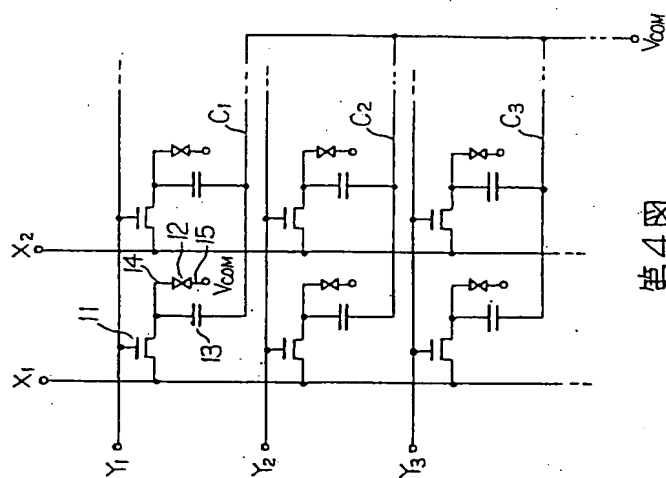
出願人代理人 佐藤 康一 雄



第2図



第3図



第4図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成11年(1999)4月23日

【公開番号】特開平4-106530

【公開日】平成4年(1992)4月8日

【年通号数】公開特許公報4-1066

【出願番号】特願平2-224739

【国際特許分類第6版】

G02F 1/136 500

1/133 550

【F I】

G02F 1/136 500

1/133 550

特 許 公 報

平成 9 年 4 月 23 日

特 許 庁 公 告

1 事件の表示

平成 8 年特許願第 2 2 4 7 3 9 号

2 発明の名称

液晶表示装置

3 修正をする者

事件との関係 特許出願人  
(236) セイコーエプソン株式会社

4 代理人

【郵便番号 100】  
東京都千代田区丸の内 3-7-2 第 3 号  
昭和特許法律事務所  
【電話 東京 (3211) 3321 大代表】

〒420 弁護士 矢 野 一 雄

5 修正命令の日付

発命日 平成 年 月 日

6 修正により する請求項の数

7 修正対象事項名 明細書

8 修正対象事項名 特許請求の範囲、発明の詳細な説明

#### 9 修正の内容

(1) 明細書中、特許請求の範囲を前記の如く補正する。

(2) 同、第4頁第19行から第5頁第17行の「本発明の液晶表示装置は、  
——印加するものであってもよい。」を、以下のように補正する。

「本発明の液晶表示装置は、一対の基板間に液晶が挟持されており、前記一対の基板の一方の基板上には複数の走査線と、前記複数の走査線に交差するように形成された複数の信号線と、前記各走査線及び信号線に接続された複数のトランジスタと、前記複数のトランジスタに接続された画素電極とを有する装置であって、前記走査線又は前記信号線毎に共通容量電極が設けられ、前記共通容量電極と前記画素電極との間に各画素毎に保持容量が形成されており、前記共通容量電極は相互に接続された状態にあることを特徴としている。

また、前記一方の基板上に、前記走査線又は前記信号線を駆動するドライバ回路を有し、このドライバ回路は駆動動作時には前記共通容量電極の全てに所定の電位を印加し、前記共通容量電極の欠陥を検査する時には前記共通容量電極に互いに所定の電位を印加するものであってもよい。」



(2)

3

4

## 管轄請求の範囲

1. 一対の基板間に液晶が挟持されてなり、前記一対の基板の一方の基板上には複数の走査線と、前記複数の走査線に交差するように形成された複数の信号線と、前記各走査線及び信号線に接続された薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタに接続された両素電極とを有する液晶表示装置において、

前記走査線又は前記信号線毎に共通電極電極が取付けられ、前記共通電極電極と前記両素電極との間に各画素毎に保持容量が配設されており、前記共通電極電極は相互に絶縁された状態にあることを特徴とする液晶表示装置。

2. 前記一方の基板上に、前記走査線又は前記信号線を駆動するドライバ回路を有し、このドライバ回路は通常動作時には前記共通電極電極の全てに所定の電位を印加し、前記共通電極電極の欠陥を検査する時には前記共通電極電極に別々に所定の電位を印加するものであることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**